

**ANALISIS PENGEMBANGAN *RUNWAY* DAN *APRON*
PADA BANDAR UDARA RENDANI MANOKWARI
PROVINSI PAPUA BARAT**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

Shynta Dewi Ratnasari

201610340311018

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : ANALISIS PENGEMBANGAN *RUNWAY* DAN
APRON PADA BANDAR UDARA RENDANI
MANOKWARI PROVINSI PAPUA BARAT**

NAMA : SHYNTA DEWI RATNASARI

NIM : 201610340311018

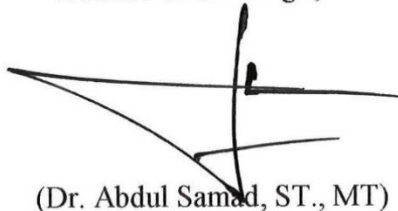
Pada hari Jum'at, 9 Oktober 2020, telah diuji oleh penguji:

1. Dr. Moh. Abduh, ST., MT. Dosen Penguji 1
2. Amalia Nur Adibah, ST., M.P.W.K. Dosen Penguji 2



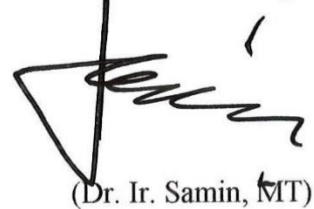
Disetujui:

Dosen Pembimbing I,



(Dr. Abdul Samad, ST., MT)

Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Samin, MT)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



(Dr. Rofikatul Karimah, MT)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shynta Dewi Ratnasari
NIM : 201610340311018
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS PENGEMBANGAN *RUNWAY* DAN *APRON* PADA BANDAR UDARA RENDANI MANOKWARI PROVINSI PAPUA BARAT adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis milik orang. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

2. Tugas Akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS NON EKSLUSIF.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 28 September 2020

Yang menyatakan,



Shynta Dewi Ratnasari

“Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta

Bapak Misnawi

Mama Ani Iriani Rahim

yang selalu mengirimkan doa dan dukungan untuk segala kelancaran studi saya”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Puja dan puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Analisis Pengembangan *Runway* dan *Apron* pada Bandar Udara Rendani Manokwari Provinsi Papua Barat.**

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus di tempuh oleh mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis tidak terlepas dari Kuasa Allah SWT, doa dari orang tua, peranan pembimbing dan bantuan dari seluruh pihak.

Selanjutnya, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu dalam kelancaran penulisan tugas akhir ini, baik berupa dorongan moril maupun materil. Karena penulis yakin tanpa bantuan dan dukungan tersebut, sulit rasanya bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan beribu terima kasih atas bantuan yang tak ternilai kepada:

1. Allah SWT, Tuhan semesta alam yang maha pengasih lagi maha penyayang yang memberikan rahmat, nikmat dan hidayah kepada umat-Nya, Rasulullah SAW, yang telah menuntun kita menuju jalan yang lurus.
2. Untuk kedua orang tua saya Misnawi dan Ani Rahim yang tidak pernah hentinya memotivasi dalam segala hal, mendoakan untuk kelancaran dan kesuksesan anak semata wayangnya, serta selalu bekerja keras agar anaknya

bisa mendapatkan pendidikan yang layak dan mendapatkan ilmu yang bermanfaat.

3. Segenap pimpinan dan jajaran staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Ketua Jurusan Teknik Sipil, Ibu Ir. Rofikatul Karimah, MT., yang telah memberikan motivasi dan kesempatan penulis belajar di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Dr. Abdul Samad, ST. MT., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Samin, MT., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan pemahaman materi serta mengarkan penulis tentang kesabaran dan perjuangan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, semoga Lelah bapak menjadi lillah di mata Allah SWT.
6. Untuk Dosen Wali Teknik Sipil A 2016 Bapak Ir. Khoirul Abadi yang telah memberikan nasehat dan dorongan mengenai akademik.
7. Untuk seluruh Dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan waktunya untuk mengajarkan ilmu-ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
8. Untuk Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) Rendani Manokwari, AirNav Indonesia Cabang Pembantu Manokwari, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Klas III Rendani yang telah bersedia memberikan data penelitian kepada penulis.
9. Keluarga besar Sipil A 2016 yang banyak mengukir cerita selama seperjuangan dalam menuntut ilmu, semoga tali silaturahmi kita tidak pernah putus dan tetap saling membantu dikemudian hari dan sukses untuk kita semua.
10. Untuk sahabat seperjuangan dari awal kuliah hingga berjuang bersama mengerjakan skripsi Aprilita Nurria, terima kasih telah menjadi teman seperantauan dari Papua. Semoga tali silaturahmi kita tidak akan pernah putus dan dapat bertemu di lain waktu.
11. Untuk teman sekelompok praktikum dari awal semester Lita, Dinur, Andi, Abon, Anis, Halim terimakasih sudah berjuang bersama.

12. Untuk teman seperjuangan Tugas Besar “Perencanaan Perkerasan Jalan”, Nanda Fitriyani terima kasih sudah mau berusaha sekuat tenaga untuk menyelesaikan tugas besar yang sangat menguras tenaga dan pikiran. Terimakasih untuk Qori teman seperjuangan “Tugas Besar Beton”, serta teman seperjuangan “Tugas Besar Manajemen Kontruksi” Irfan. Terima kasih semua karena telah berjuang bersama sampe akhir. Sukses untuk kita semua nantinya.
13. Sahabat – sahabat saya Ayu Padang, Jefri Sitindaon, dan Dhana Renomi yang selalu mendukung baik dalam keadaan susah maupun senang. Terima kasih atas doa dan dukungan dari kalian penulis tetap bertahan dalam keadaan apapun,
14. Terkhusus sahabat senang, susah, sesurga Insyaa Allah, Desva Arianti Manurung, S.Ked terima kasih selalu ada, terima kasih sudah menjadi saksi perjalanan saya dalam menuntut ilmu di Kota Malang. Terimakasih atas dukungan yang tidak pernah hentinya diberikan. Semoga segera mendapatkan gelar dr. Aamiin Yaa Robbal Aalamiin.
15. Teruntuk sahabat-sahabat SMA saya, “YOUNGBAS” terdiri dari Yusri, Ovi, Upha, Ni Luh, Gama, Bagus, Arlin dan saya sendiri. Terima kasih karena selalu menjadi sahabat saya, tempat berbagi suka duka. Terima kasih selalu ada di saat saya membutuhkan dukungan. Semoga apa yang telah kita rencanakan dapat terlaksana secepatnya.
16. Keluarga kost 86 terkhusus Iin, Rika, Mba Ain, Arvhy, Iwa terima kasih sudah menjadi keluarga, sahabat, saudara, dan rumah ternyaman untuk pulang selama di kota perantauan ini.
17. Untuk mba Nimas, partner saya selama mengabdikan di laboratorium Teknologi Beton. Terima kasih atas wejangan dan dukungannya. Semoga kita dapat bertemu dilain kesempatan.
18. Untuk kamu (WS) yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, semangat untuk mendapatkan gelar SH dan dilindungi oleh Allah SWT dalam setiap langkahmu. Terima kasih atas suport yang selama ini berikan kepada penulis.
19. Untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu Namanya, penulis memohon maaf dan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semua keberhasilan ini tak luput dari bantuan dan doa baik yang kalian berikan.

20. Ucapan terima kasih yang sangat banyak untuk diri sendiri yang sejauh ini sudah kuat dan tetap semangat dalam mengerjakan skripsi, walaupun selama pengerjannya banyak sekali masalah dan hambatan yang datang, yang sangat menguras emosi dan air mata.

Penulis tidak mampu membalas jasa dari semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih atas bimbingan, saran dan petunjuk yang diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang diharapkan. Semoga amal baik semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kebaikan skripsi ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bernilai ibadah atas nama perjuangan kecil di jalan Allah SWT.

Aamiin Allahumma Aamiin.

Wassamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatu

Malang, 28 September 2020

Shynta Dewi Ratnasari

Abstrak

Bandar Udara Rendani terletak di Kota Manokwari Provinsi Papua Barat adalah bandar udara kelas II dengan kemampuan *runway* yang dapat melayani pesawat udara jenis Boeing 737-300/500/800 NG. Bandar udara Rendani perlu diadakan pengembangan yaitu menambah panjang *runway* 2000 m \times 45 m menjadi 2500 m \times 45 m. Penelitian ini menggunakan metode *Federal Aviation Administration* (FAA) untuk menghitung kapasitas pada *runway* dan *apron*, metode regresi linier digunakan untuk peramalan 20 tahun mendatang, dan pengembangan menggunakan metode *International Civil Aviation Organization* (ICAO). Hasil penelitian ini diantaranya metode FAA menghasilkan kapasitas *runway* 53 operasi/jam dan kapasitas *apron* di *parking stand* dapat menampung 12 pesawat udara per jam, analisis regresi linier menghasilkan pada tahun 2031 akan mengalami titik jenuh, dan hasil pengembangan dengan metode ICAO berdasarkan pesawat udara rencana Boeing 737-900 panjang *runway* yang dibutuhkan adalah 2879 m agar pesawat dapat mendarat dengan aman dan luas *apron* diperluas hingga 54611 m² dengan jumlah 12 *parking stand*.

Kata kunci : Pengembangan; Bandar Udara; *Runway* dan *Apron*

Abstract

Rendani airport is located in Manokwari city, West Papua Province, runway that can serve aircraft types Boieng 737-300/500/800 NG. Rendani airport needs development, namely increasing the runway length 2000 m × 45 m to 2500 m × 45 m. This study uses the Federal aviation Administration (FAA) method to calculate the capacity of the runway and apron, linier regression metheod is used for forcasting the next 20 years, and development uses the International Civil Aviation Organization (ICAO) method. The result of this study are 1) the FAA method prodeces a runway capacity of 53 operations/hour and the apron capacity in the parking stand can accommodate 12 aircraft/hour, 2) the linier regression analysis result in a saturation point in 2031, and 3) the development results length is 2879 m so that the aircraft can land safely and the apron area is expanded to 54611 m² with a total of 12 parking stands.

Keywords: *Airport; Development; Runway and Apron*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
Abstrak.....	xvii
<i>Abstract</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pengertian Bandar Udara.....	8
2.2 Landas Pacu (<i>Runway</i>)	9
2.3 Konfigurasi Landas Pacu (<i>Runway</i>)	12
2.3.1 Landas Pacu Tunggal.....	12
2.3.2 Landas Pacu Sejajar	12
2.3.3 Landas Dua Jalur	13

2.3.4 Landas Pacu yang Berpotongan.....	14
2.3.5 Landas V Terbuka.....	15
2.3.6 Perbandingan Berbagai Konfigurasi Landas Pacu.....	16
2.4 Kapasitas Landas Pacu (<i>Runway</i>).....	16
2.4.1 Campuran Pesawat Udara yang Beroperasi.....	19
2.4.2 Persentase Kedatangan	19
2.4.3 Persentase <i>Touch and Go</i>	20
2.4.4 Konfigurasi <i>Exit Taxiway</i>	21
2.5 Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi Panjang Landas Pacu (<i>Runway</i>)..	21
2.6 Daerah Pelataran Pesawat Udara (<i>Apron</i>)	25
2.7 Jenis <i>Apron</i>	26
2.7.1 <i>Apron</i> terminal	26
2.7.2 <i>Apron</i> Kargo	27
2.7.3 <i>Apron</i> Parkir.....	27
2.7.4 <i>Apron</i> Servis dan <i>Apron</i> Hanggar.....	27
2.8 Ukuran <i>Apron</i>	27
2.8.1 Kapasitas <i>Apron</i>	28
2.8.2 <i>Mix Index</i>	31
2.9 Tipe Parkir Pesawat Udara	31
2.9.1 Parking Hidung ke Dalam (<i>Nose-in</i>)	32
2.9.2 Tipe Parking Hidung ke Dalam Bersudut (<i>Angled Nose-in Parking</i>) ...	33
2.9.3 Tipe Parking Hidung ke Luar Bersudut (<i>Angled Nose Out Parking</i>)	33
2.9.4 Tipe Parkir Sejajar (<i>Parallel Parking</i>).....	34
2.10 Jumlah <i>Parking Stand</i>	35
2.11 Dimensi <i>Parking Stand</i>	35

2.12 Luasan <i>Apron</i>	37
2.13 <i>Forecasting</i>	37
2.13.1 Definisi dan Tujuan <i>Forecasting</i>	37
2.13.2 Metode <i>Forecasting</i>	38
2.14 Karakteristik pada Pesawat Udara	40
BAB III METODE PENELITIAN	46
3.1 Deskripsi Umum	46
3.2 Tahapan Penelitian	48
3.3 Persiapan Penelitian	50
3.4 Studi Literatur	50
3.5 Pengumpulan Data	50
3.5.1 Data Sekunder	51
3.5 Tahapan Analisis	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Spesifikasi Bandar Udara Rendani Manokwari	54
4.2 Kondisi Eksisting <i>Runway</i> dan <i>Apron</i>	56
4.2.1 Pergerakan Pesawat Udara Tahunan	58
4.2.2 Perkembangan Jumlah Penumpang Tahun	60
4.2.3 Pergerakan Angkutan Barang (<i>Cargo</i>)	61
4.2.4 Maskapai yang Beroperasi di Bandar Udara Rendani	62
4.3 Kapasitas <i>Runway</i> dan <i>Apron</i>	65
4.3.1 Bulan Tersibuk (<i>Peak Month Aircraft Movement</i>)	66
4.3.2 Hari Tersibuk (<i>Peak Day Aircraft Movement</i>)	68
4.3.3 Jam Tersibuk (<i>Peak Hour Aircraft Movement</i>)	70
4.3.4 Perhitungan Kapasitas <i>Runway</i>	70

4.3.4 Perhitungan Kapasitas <i>Apron</i>	80
4.3.6 <i>Forecasting</i> Pergerakan Pesawat Udara	88
4.3.7 <i>Forecasting</i> Pergerakan Penumpang	96
4.4 Pengembangan Landas Pacu (<i>Runway</i>).....	105
4.4.1 Perhitungan <i>Aeroplane Reference Field Length</i> (ARFL)	105
4.4.2 Perhitungan Panjang <i>Runway</i> dengan Pesawat Udara Rencana	107
4.5 Pengembangan <i>Apron</i>	109
4.5.1 Jumlah <i>Parking Stand</i>	109
4.5.2 Dimensi <i>Parking Stand</i>	111
4.5.3 Luasan <i>Apron</i>	112
4.6 Gambar Eksisting dan Pengembangan	114
BAB V PENUTUP	116
5.1 Kesimpulan.....	116
5.2 Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persentase Kelas Tertentu Landas Pacu.....	17
Tabel 2. 2 Penggolongan Pesawat Udara untuk Cara-cara Kapasitas Praktis.....	18
Tabel 2. 3 Pengaruh Angin Permukaan Terhadap Panjang <i>Runway</i>	24
Tabel 2. 4 <i>Wing Tip Clearance</i>	26
Tabel 2. 5 <i>Minimum Clearance</i>	27
Tabel 2. 6 Karakteristik Pesawat Udara Berdasarkan Kelas.....	43
Tabel 2. 7 <i>Wingtip Clearance</i>	44
Tabel 4. 1 Eksisting Bandar Udara Rendani Manokwari.....	54
Tabel 4. 2 Pergerakan Pesawat Udara di Bandar Udara Rendani	57
Tabel 4. 3 Jumlah Penumpang di Bandar Udara Rendani Manokwari	59
Tabel 4. 4 Pergerakan Muat Angkut Kargo di Bandar Udara Rendani	60
Tabel 4. 5 Jenis Pesawat Udara di Bandar Udara Rendani	61
Tabel 4. 6 Karakteristik Pesawat Udara	61
Tabel 4. 7 Pergerakan Pesawat Udara Tahun 2018.....	65
Tabel 4. 8 Rasio Pergerakan Pesawat Udara pada Bulan Tersibuk terhadap <i>Annual Movement</i>	66
Tabel 4. 9 Rasio Pergerakan Pesawat Udara Pada Hari Tersibuk Terhadap <i>Annual Movement</i>	68
Tabel 4. 10 Arus Lalu Lintas Pesawat Udara Pada <i>Peak Hour</i>	68
Tabel 4. 11 Klasifikasi Jenis Pesawat Berdasarkan Berat.....	69
Tabel 4. 12 Kedatangan Pesawat Udara di <i>Runway</i> 22 Mei 2018	69
Tabel 4. 13 Keberangkatan Pesawat Udara di <i>Runway</i> 22 Mei 2018	70
Tabel 4. 14 Pergerakan Pesawat Udara di Landas Pacu	71
Tabel 4. 15 Jadwal Operasi Pesawat Udara Campuran dan Karakteristik	72
Tabel 4. 16 Hasil Persentase Tipe Kelas Pesawat Udara	72
Tabel 4. 17 <i>Touch and Go Factor T</i>	75
Tabel 4. 18 <i>Exit Factor E</i>	76
Tabel 4. 19 Perkiraan Kapasitas Per Jam dan Ultimit Tahunan.....	84
Tabel 4. 20 Pergerakan Pesawat Udara Tahun 2013 – 2019.....	85

Tabel 4. 21 <i>Forecasting</i> 20 Tahun Mendatang di Bandar Udara Rendani	86
Tabel 4. 22 Peramalan 20 Tahun Mendatang (Regresi Eksponensial)	89
Tabel 4. 23 <i>Forecasting</i> pada Jam Sibuk (<i>Peak Hour</i>) di Bandar Udara Rendani	92
Tabel 4. 24 Pergerakan Penumpang Tahun 2013 - 2019	93
Tabel 4. 25 <i>Forecasting</i> Pergerakan Penumpang 20 Tahun Mendatang	94
Tabel 4. 26 Pergerakan Penumpang Perhari	96
Tabel 4. 27 <i>Forecasting</i> Pergerakan Penumpang Perhari 20 Tahun Mendatang (Regresi Linier).....	97
Tabel 4. 28 <i>Forecasting</i> Pergerakan Penumpang 20 Tahun Mendatang (Regresi Eksponensial).....	98
Tabel 4. 29 Pergerakan Penumpang Perhari	100
Tabel 4. 30 <i>Forecasting</i> Penumpang Perhari 20 Tahun Mendatang	101
Tabel 4. 31 Data Pesawat Udara Rencana	104
Tabel 4. 32 <i>Aeroplane Reference Field Length</i> (ARFL) Bandar Udara Rendani	105
Tabel 4. 33 <i>Nilai Gate Occupany Time</i>	107
Tabel 4. 34 Karakteristik Pesawat Udara Rencana	108
Tabel 4. 35 <i>Wingtip Clearance</i>	109
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Hasil Penelitian	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi Landas Pacu Tunggal	12
Gambar 2. 2 Konfigurasi Landas Pacu Sejajar	13
Gambar 2. 3 Konfigurasi Landas Pacu Dua Jalur	14
Gambar 2. 4 Konfigurasi Landas Pacu Berpotongan.....	15
Gambar 2. 5 Konfigurasi Landas Pacu V-Terbuka.....	16
Gambar 2. 6 Grafik FAA <i>Hourly Capacity</i>	30
Gambar 2. 7 <i>Nose-in parking</i>	32
Gambar 2. 8 <i>Angled nose in parking</i>	33
Gambar 2. 9 <i>Angled nose out parking</i>	34
Gambar 2. 10 <i>Parallel parking</i>	34
Gambar 2. 11 Gambaran umum pesawat dan radius putar	36
 Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	 47
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	47
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	49
 Gambar 4. 1 Rute yang dilayani Bandar Udara Rendani Manokwari.....	 54
Gambar 4. 2 Rencana Penambahan <i>Runway</i> di Bandar Udara Rendani	57
Gambar 4. 3 Kondisi Eksisting <i>Airside</i> Saat ini.....	57
Gambar 4. 4 Rencana Pengembangan <i>Airside</i> di Bandar Udara Rendani	58
Gambar 4. 5 Pergerakan Pesawat Udara Pertama.....	59
Gambar 4. 6 Pergerakan Penumpang di Bandar Udara Rendani	61
Gambar 4. 7 Pergerakan Bongkar Muat Kargo di Bandar Udara Rendani Manokwari	 62
Gambar 4. 8 Diagram <i>Hourly Capacity Base (C*)</i>	77
Gambar 4. 9 Grafik <i>Federal Aviation Administrasion Hourly Capacity</i>	83
Gambar 4. 10 Grafik <i>Federal Aviation Administrasion Hourly Capacity</i> $R = 1,084$	
Gambar 4. 11 Grafik <i>Gate Size Factor</i>	85
Gambar 4. 12 Pergerakan Pesawat Udara (Regresi Linier)	89
Gambar 4. 13 Diagram <i>Forecasting</i> 20 Tahun Mendatang(Regresi Linier).....	90

Gambar 4. 14 Pergerakan Pesawat Udara (Regresi Eksponensial).....	91
Gambar 4. 15 Diagram Pergerakan Pesawat 20 Tahun Mendatang (Regresi Eksponensial).....	93
Gambar 4. 16 Hubungan Regresi Linier dengan Jam Sibuk (<i>peak hour</i>)	94
Gambar 4. 17 <i>Forecasting</i> Jam Sibuk (<i>peak hour</i>) di Bandar Udara Rendani	95
Gambar 4. 18 Pergerakan Penumpang Tahun 2013 – 2019.....	97
Gambar 4. 19 <i>Forecasting</i> Pergerakan Penumpang 20 Tahun Mendatang (Regresi Linier)	98
Gambar 4. 20 Diagram Pergerakan Penumpang/hari 2013-2019	99
Gambar 4. 21 Pergerakan Penumpang (Regresi Eksponensial).....	101
Gambar 4. 22 <i>Forecasting</i> Pergerakan Penumpang 20 Tahun Mendatang (Regresi Eksponensial).....	103
Gambar 4. 23 Pergerakan Penumpang Perhari Tahun 2013-2019.....	104
Gambar 4. 24 <i>Parking Stand</i>	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Layout* Bandar Udara Rendani

Lampiran 2 Kondisi Eksisting Bandar Udara Rendani

Lampiran 3 Rencana Pengembangan Bandar Udara Rendani

Lampiran 4 Analisis Pengembangan Bandar Udara Rendani

Lampiran 5 Data Arus Lalu Lintas Pesawat Udara Tahun 2013 – 2019

Lampiran 6 Data Temperatur Bandar Udara Rendani Tahun 2019 – 2020



DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Felix, 2019, *Evaluasi Kapasitas Apron pada Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali*, Inovasi Ilmu Pengetahuan, teknologi dan Seni dalam Perencanaan dan Perancangan Lingkungan Terbangun, 11 April 2019, hal:315-320, ISBN : 978-623-91368-0-2, FTSP Universitas Trisakti.
- Agustini, Endang Dwi, 2016, *Perencanaan Pengembangan Runway dan Taxiway Bandar Udara Juwata – Tarakan*, WARTA ARDHIA Jurnal Perhubungan Udara.
- AirNav Indonesia Cabang Pembantu Manokwari. 2020, *Data Pergerakan Arus Lalu Lintas Pesawat Udara Bulan Mei 2018*. Manokwari Papua Barat.
- Arisandi, Rifdia dan Widiyastuti, Ir. Hera, MT., Ph.D, 2012, *Perencanaan Pengembangan Apron Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya*, JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No.1, (2012) 1 – 6 Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Badan Pusat Statistika Manokwari Papua Barat, 2018. *Jumlah Penduduk Manokwari*. Manokwari Papua Barat.
- Basuki, IR. Heru. 1986, *Merancang, Merencana Lapangan Terbang*, Penerbit Alumni, Bandung.
- BMKG Stasiun Meteorologi Klas III Rendani. 2020, *Data Suhu Udara Harian Kabupaten Manokwari dan Sekitarnya Tahun 2019 – 2020*. Manokwari Papua Barat.
- Dawi, Hairil Hamzah, 2017, *Analisis Kapasitas Runway Bandar Udara Sorowako*, Jurnal Teknik Sipil Universitas Hasanuddin.

- Dirjen Perhubungan Udara, 2005. *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Tekni Bandar Udara*, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara, No. SKEP/77/VI/2005, Jakarta.
- Dirjen Perhubungan Udara. 2013, *Tentang Tataan Kebandarudaraan Nasional, Undang-undang No.1 PM. 69*. Jakarta: Dirjen Perhubungan Udara
- Dirjen Perhubungan Udara. 2014, *Tentang Pedoman dan Standar Bagian 175-04 Mengenai Penyelenggaraan Informasi Aeronautika (Aeronautical Information Service Provider). Undang-undang No. KP 24 Tahun 2014*. Jakarta: Dirjen Perhubungan Udara
- Dirjen Perhubungan Udara. 2015, *Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil – Bagian 139 (Manual of Standart Casr – Part 139) Volume I Bandar Udara (AERODROMES)*. Jakarta: Dirjen Perhubungan Udara.
- Federal Aviation Administration (FAA), 1983. *Airport Capacity and Delay*. U.S Department of Transportastion. AC: 150/5060 – 5. United States.
- Horonjeff, Robert dan McKelvey Francis X. 1983, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*, Edisi Ketiga Jilid 1, Terjemahan Erlangga, Jakarta.
- Horonjeff, Robert dan McKelvey Francis X. 1983, *Perencanaan dan Perangan Bandar Udara*, Edisi Ketiga Jilid 2, Terjemahan Erlangga, Jakarta.
- Makridakis, Spyros. 1993, *Metdode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Mapeda, Prisilia Junianti, 2020, *Analisis Kapasitas Landasan Pacu (Runway) pada Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Manado*, Jurnal Sipil Statik Vol 8 No 1 Januari 2020 Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Mashuri, ST.MT. 2015, *Perencanaan Bandar Udara, Mendesain Apron*. Slide Player.

- Marshall, Derin, 2019, *Analisis Kapasitas Landas Pacu (Runway) pada Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta*. Fakultas Teknik Sipil Universitas Trisakti.
- Pattiiha, Nilam P dan Mulyani, Sri. 2005, *Analisis Pengembangan Sarana dan Prasarana Bandar Udara Sultan Babullah, Ternate*. Eprints 2012. Universitas Diponegoro.
- Ronaldo, 2019, *Analisis Kapasitas Landas Pacu (Runway) pada Bandar Udara Internasional Sentani Jayapura*, Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni dalam Perencanaan dan Perancangan Lingkungan Terbangun, 11 April 2019, hal:300-305, ISBN : 978-623-91368-0-2, FTSP Universitas Trisakti.
- Sandhyavitri, Ari dan Taufik, Hendra. 2015, *Teknik Lapangan Terbang 1*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau Pekanbaru.
- Saputra, Dimas Alfiyan, 2017, *Perencanaan Perpanjangan dan Perkerasan Runway serta Pelebaran dan Perpanjangn Apron di Bandara Radin Inten II Provinsi Lampung*. Skripsi. Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Setiawan, Dian M dkk, 2019, *Analisis Panjang Runway Bandara Raden Inten II untuk Pendaratan dan Take-off Pesawat Airbus A330 – 200 dan A330 – 300*, SEMESTIKA TEKNIKA Vol.22, NO.1, 21 -30, Mei 2019 DOI: 10.18196/st.221233, Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sudjana. 1984, *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Tulungan, Bryan Barsel. 2016, *Perencanaan Pengembangan Bandar Udara Melonguange Kabupaten Kepulauan Talaud Provinsi Sulawesi Utara*. Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.1 Januari 2016 (1-12), Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado.

UPBU Kelas II Rendani Manokwari. 2020, *Data Arus Lalu Lintas Pesawat Udara Tahun 2013 – 2019 dan Data Umum Bandar Udara Rendani*. Manokwari Papua Barat

Wardhani, Sartono. 1992. *Airport Engineering*. Biro Penerbit: Yogyakarta.

Warsito, Djoko. 2017, *Manajemen Bandar Udara*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

“Manokwari (Kota) Ibu Kota Kabupaten Manokwari Papua Barat”. Wikipedia. Ensiklopedia Gratis. Desember 2019. id.wikipedia.org/wiki/manokwari_





SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Shynta Dewi Ratnasari

NIM : 201610340311018

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 9 % $\leq 10\%$

BAB 2 11 % $\leq 25\%$

BAB 3 20 % $\leq 35\%$

BAB 4 9 % $\leq 15\%$

BAB 5 0 % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 11 % $\leq 20\%$

Malang, 04/10/2020

*Surat keterangan ini digunakan untuk mendaftar
sidang Tugas Akhir_*

Lintang S. Mahabella